

© BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHE



PATENTAMT

10606453
9/26/03

Ⓢ **Gebrauchsmuster**

U1

- Ⓢ
- (11) Rollennummer G 87 09 387.1
 - (51) Hauptklasse H05B 3/82
Nebenklasse(n) A61B 19/00
 - (22) Anmeldetag 08.07.87
 - (47) Eintragungstag 24.09.87
 - (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 05.11.87
 - (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Kocher für chirurgische Zwecke
 - (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Neugebauer, Thomas, Prof. Dr., 8724
Schonungen-Mainberg, DE; Eichelbauer, Bernd, Dr.,
8702 Kürnach, DE
 - (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,
8700 Würzburg

08.07.87

- 3 -

Kocher für chirurgische Zwecke

5

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kocher für chirurgische Zwecke zur Erhitzung einer Flüssigkeit, insbesondere Kochsalzlösung, mit einem Heizgerät, dessen Heizleistung über einen Temperaturfühler regelbar ist und mit einer auf das Heizgerät aufgesetzten, die zu erhitzende Lösung aufnehmenden Schüssel.

15

Derartige Geräte sind für chirurgische Einsatzzwecke, speziell zur Erwärmung von Operationstüchern allgemein geläufig. In ihrem grundsätzlichen Aufbau bestehen sie aus einem Heizgerät und einer darauf angeordneten und die zu erhitzende Lösung aufnehmenden Schüssel.

20

Die Heizleistung wird über einen Temperaturfühler geregelt, der sich unterhalb der Heizplatte, also noch innerhalb des Heizgerätes befindet.

25

Die Benutzung geschieht in der Weise, daß die während der Operation im feuchten und warmen Zustand aufzulegenden Operationstücher vor Verwendung in die Kochsalzlösung gelegt, erhitzt, und anschließend bis zur Entnahme auf möglichst

30

konstanter Temperatur gehalten werden. Zu diesem Zweck ist das Heizgerät mit einem Temperaturfühler zur Regelung der Heizleistung ausgerüstet. Durch die Anordnung des Temperaturfühlers im Innern des Heizgeräts läßt sich zwar

35

ine problemlose und einfache Handhabung der gesamten Vorrichtung realisieren, hat jedoch

8708387

08.07.87

- 4 -

zum Nachteil, daß die Temperatur unterhalb der Heizplatte und nicht unmittelbar die in der Schüssel bzw. der darin befindlichen Lösung herrschende Temperatur erfaßt und gemessen wird.

- 5 Als grundlegender Nachteil ergibt sich daraus ein hohes Maß an Trägheit beim Einstellen der gewünschten Temperatur durch die beim Aufheizen oder Abkühlen entstehenden Temperaturdifferenzen zwischen Heizgerät und der in der Schüssel be-
10 findlichen Lösung.

- Erst dann, wenn sich ein Temperaturgleichgewicht zwischen Heizgerät und Schüssel eingestellt hat, ist der Temperaturfühler zur Einstellung auf den gewünschten Istwert in der Lage. Um
15 hier stabile Verhältnisse zu erreichen, geht man i.d.R. dazu über, massive Heizplatten und Schüsseln einzusetzen, so daß relativ große Wärmemengen gespeichert und auch abgegeben werden können, die zu konstanten Temperaturver-
20 hältnissen beitragen. Dennoch ist unvermeidbar, daß die Temperatur der in der Schüssel befindlichen Lösung bei gleicher Heizleistung in Abhängigkeit von der darin befindlichen Flüssigkeitsmenge unterschiedliche Temperaturen in Ab-
25 hängigkeit von der jeweils vorhandenen Wassermenge annimmt. Dies führt nicht selten zu überhöhten Flüssigkeitstemperaturen und bei Anwendung der dann überhitzten Operationstücher zu thermischen Gewebsschäden.

- 30 Hiervon ausgehend hat sich die Erfindung die Verbesserung derartiger Kocher dahingehend zur Aufgabe gemacht, daß eine schnellere und exaktere Einstellung der gewünschten Temperatur mög-
35 lich wird.

08.07.87

- 5 -

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß der Temperaturfühler im Inneren der Schüssel angeordnet ist.

- 5 Für die Erfindung ist entscheidend, daß die Temperatur nun mehr genau dort, wo die Konstanz erreicht werden soll, nämlich im Inneren der Schüssel, direkt erfaßt und zur Regelung der Heizleistung des Heizgerätes eingesetzt und verwendet wird. Hierbei steht im Rahmen der Erfindung
- 10 grundsätzlich frei, mit welcher Art Heizsystem das Heizgerät betrieben wird, obwohl im Stande der Technik und deshalb bevorzugt die Erwärmung über Heizspiralen durch Zufuhr elektrischer Energie vorgenommen wird. Für die Erfindung ent-
- 15 scheidend ist, daß durch einen Temperaturfühler der Meßwert im Inneren der Schüssel erfaßt, das Meßsignal in einem Regler verarbeitet, eine Stellgröße erzeugt und die Heizleistung entsprechend dem erfaßten Meßwert in dem Sinne nachge-
- 20 regelt wird, daß eine Angleichung an den von Außen vorgegebenen Istwert angestrebt und erreicht wird.
- Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile sind vielfältig: Durch die unmittelbare Meßwerter-
- 25 fassung innerhalb der Schüssel erhält man im Ergebnis eine wesentlich trägheitslosere und damit raschere Regelung und insbesondere auch Erreichen der eingestellten bzw. vorgegebenen Temperatur, da die Heizleistung so lange zuge-
- 30 führt wird bis die Lösung innerhalb der Schüssel die vorgegebene Temperatur erreicht hat. Ein weiterer Vorzug ist die Möglichkeit der Erreichung derselben Innentemperatur unabhängig von der in der Schüssel befindlich Wassermenge, da
- 35 die Regelung entsprechend der innerhalb der Schüssel herrschenden Temperatur erfolgt. Genau diese

08.07.87

08.07.87

- 6 -

- Vorgehensweise hat zur weiteren Konsequenz, daß eine optimale Temperaturkonstanz erreichbar wird. Es müssen die zu erwärmenden Massen, insbesondere Heizplatte und Schüssel aufgrund der unmittelbaren trägheitslosen Temperaturregelung und Erfassung innerhalb der Schüssel vergleichsweise leicht dimensioniert werden, mit der Folge, daß die zur Eigenerwärmung erforderliche Energie vergleichsweise gering ist und die Heizleistung fast vollständig in die Erwärmung der innerhalb der Schüssel befindliche Lösung umgesetzt wird. Aus diesem Grund empfiehlt sich die Verwendung von Glaskeramik als Heizplatten.
- 15 In einer zweckmäßigen Weitergestaltung ist vorgesehen, den Temperaturfühler über ein Kabel am Heizgerät beispielsweise mit Hilfe eines Steckers lösbar zu befestigen.
- 20 Durch die lösbare Steckverbindung am Heizgerät wird die Möglichkeit eröffnet, den Temperaturfühler im Inneren zu belassen und die Schüssel ohne weiteres herunternehmen, sterilisieren und wieder aufsetzen zu können. Die Handhabung läßt sich dadurch wesentlich vereinfachen.
- 25 Die aus Temperaturfühler, Kabel und evtl. Stecker bestehende Einheit ist so auszulegen, daß sie ohne weiteres den beim Sterilisieren einwirkenden Temperaturen von ca. 135 Grad Celcius standhält.
- 30 Grundsätzlich steht im Rahmen der Erfindung die konkrete bauliche Ausgestaltung des Temperaturfühlers frei. Als besonders vorteilhaft wird dennoch empfohlen, diesen als PTC- oder als NTC-Widerstand, d.h. als besonders bevorzugte Form eines Heißleiters auszubilden.
- 35

000000

- 7 -

Neben PTC-Widerständen besteht die Möglichkeit der Verwendung sog. Heißeiter, die bei wachsender Temperatur ihren Widerstand verringern. Es handelt sich um Halbleiterwiderstände mit einem negativen Temperaturkoeffizienten von etwa 3% je Grad Celsius. Da die Widerstandsänderung des Heißeiters durch Fremderwärmung erfolgt, bezeichnet man derartige Bauelemente auch als Thermistoren und sie werden in dieser Eigenschaft bereits auf andere Anwendungsgebieten zur Temperaturmessung eingesetzt.

Aus Sicherheitsgründen wird zur Vermeidung zu starker Erwärmungen des Kochers ein Überhitzungsschutzschalter angebracht, der mit Überschreiten einer bestimmten vorgebbaren Temperatur das Heizgerät abschaltet.

Demselben Zweck dienen Maßnahmen, die erst nach Einführen des Steckers den Regler oder das Heizgerät aktivieren, d.h. in Betrieb setzen.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, indem anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird. Sie zeigt in schematischer Darstellung einen erfindungsgemäßen Kocher in Seitenansicht.

Der dort gezeigte Kocher besteht in seinem prinzipiellen Aufbau aus einem Heizgerät 1 und einer darauf angeordneten Schüssel 2.

Das Heizgerät 1 weist an seiner Oberseite in an sich bekannter Weise eine Heizplatte 3 auf,

000000

08.01.87

- 8 -

unter der eine Heizspirale 4 angeordnet ist.
Über einen Anschluß 5 wird die Heizspirale 4
mit elektrischer Energie versorgt. Die jeweils
zuzuführende bzw. zugeführte Leistung wird
5 über einen Regler 6 beeinflußt und eingestellt.

Auf das Heizgerät 1 ist eine Schüssel 2 auf-
gesetzt, in deren Inneren sich die zu erwärmende
Lösung befindet. Sie besteht in aller Regel aus
10 einer Kochsalzlösung, in welche die Operations-
tücher eingelegt, befeuchtet, erhitzt und warm-
gehalten werden.

Die bisher beschriebenen Teile der Erfindung sind
15 an sich bereits bekannt.

Für die Erfindung entscheidend ist, daß der Reg-
ler 6 des Heizgerätes 1 mit einem Temperaturfüh-
ler 8 in Verbindung steht bzw. die Ist-Werte
20 der hier als Regelgröße dienenden Temperatur der
Lösung 7 unmittelbar d.h. im Inneren der Schüssel
2 erfaßt. Daraus ergibt sich eine schnelle Rege-
lung, ein rasches Erreichen des Sollwertes, eine
Endtemperatur unabhängig von der Wassermenge so
25 wie eine optimale Temperaturkonstanz auch dann,
wenn die neuen Tücher eingelegt oder die bereits
befeuchteten herausgenommen werden und sich hier-
durch die Menge der Lösung 7 ändert.

Die Verbindung zwischen Temperaturfühler 8 und
30 dem Regler 6 erfolgt über ein Kabel 9.

09.17.87
PATENTANWALT

Dipl.-Phys. Dr. W. Pöhner

European Patent Attorney · Europäischer Patentvertreter · Mandataire en Brevets Européens
Kaiserstr. 27 · D-8700 Würzburg 1 · Postfach 6323 · ☎ 0931/14566

A N S P R Ü C H E

=====

5

1. Kocher für chirurgische Zwecke, zur Erhitzung einer Flüssigkeit, insbesondere Kochsalzlösung,
10 mit einem Heizgerät, dessen Heizleistung über einen Temperaturfühler regelbar ist und mit einer auf das Heizgerät aufgesetzten, die zu erhitzen-
de Lösung aufnehmenden Schüssel, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Temperatur-
15 fñhler 8 im Inneren der Schüssel 2 angeordnet ist.

2. Kocher nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Temperaturfüh-
20 ler 8 über ein Kabel 9 am Heizgerät, zum Beispiel über einen Stecker, lösbar befestigt ist.

3. Kocher nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
25 g e k e n n z e i c h n e t, daß der Temperatur-
fühler 8 ein PTC- oder ein NTC-Widerstand ist.

4. Kocher nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Heizgerät ein Überhitzungsschutzschalter angebracht ist.

35

0709387

08.07.87

3

- 2 -

5. Kocher nach Anspruch 2, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h einen im einge-
steckten Zustand den Regler oder das Heizgerät
aktivierenden Stecker.

5

10

15

20

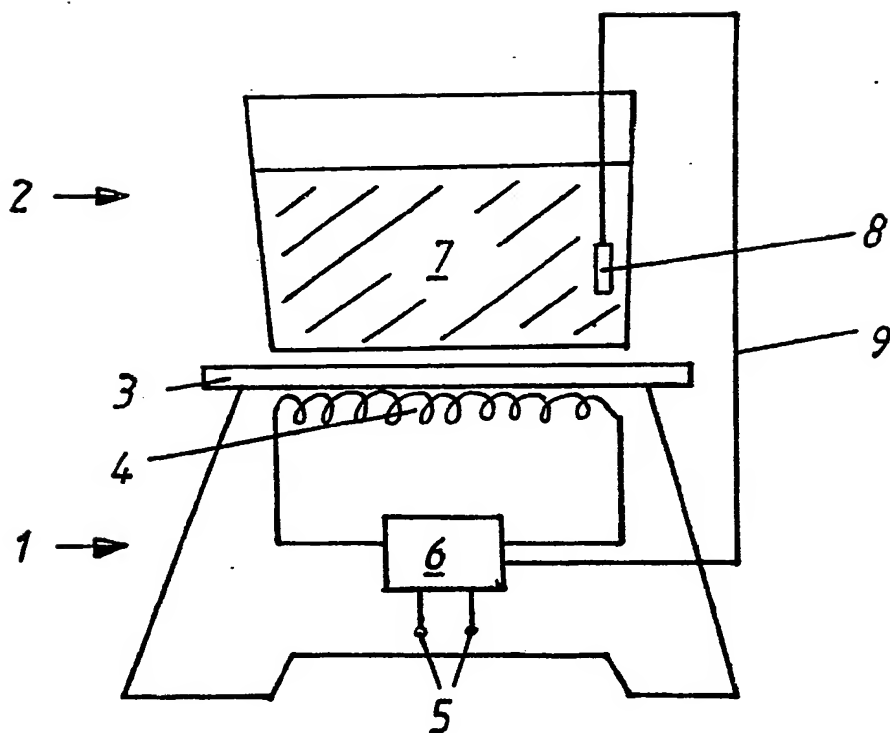
25

30

35

08-07-87

10



8709387

⑤ Int. Cl. 3: /

Int. Cl. 2:

F 28 D X

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 07 366 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 29 07 366

⑫

Aktenzeichen:

P 29 07 366.3

⑬

Anmeldetag:

24. 2. 79

⑭

Offenlegungstag:

4. 9. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

—

⑤④

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zur Impfung eines
Kristallisations-Wärmespeichers

⑦①

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

⑦②

Erfinder:

Imhof, Ernst, 7015 Münchingen; Schmid, Günter, 7000 Stuttgart

DE 29 07 366 A 1

R. 5326

Ot/Jä 26.1.1979

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

Ansprüche

- (1.) Vorrichtung zur Impfung eines Kristallisationswärmespeichers, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) für das Wärmespeichermittel (2) zur Umgebung hin mindestens eine Öffnung (3) vorweist, die mit Silikongummi hermetisch abdichtbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Scheibe (4) aus Silikongummi in einer am Wärmespeicherbehälter (1) angeordneten Fassung (5) befestigt ist.
3. Verfahren zur Auslösung eines Kristallisationsvorgangs bei unterkühlten Kristallisationswärmespeichern, dadurch gekennzeichnet, daß eine dünne Impfnadel (8) an deren Oberfläche sich mindestens ein Kristallit (6) befindet, eine das Wärmespeichermittel (2) hermetisch von der Umgebung abdichtende Scheibe (4) aus Silikongummi durchstößt und in das Wärmespeichermittel (2) eindringt.

3

R. 5 : 23
Ot/Jä 26.1.1979

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

Verfahren und Vorrichtung zur Impfung eines Kristallisations-Wärmespeichers

Stand der Technik

Unter Kristallisations-Wärmespeicher oder auch Latentwärmespeicher werden allgemein Wärmespeicher verstanden, bei denen sich ein fest-fest und/oder ein fest-flüssig Phasenübergang bei der Aufladung vollzieht. Derartige Wärmespeicher-Substanzen lassen sich je nach Beschaffenheit mehr oder weniger in einen unterkühlbaren Zustand überführen, d.h. sie bleiben unter gewissen Voraussetzungen trotz Unterschreitung des Schmelzpunktes z.B. im flüssigen Zustand. Dieses als Unterkühlung bezeichnete Verhalten kann bei allen reinen Schmelzen mehr oder weniger stark ausgeprägt beobachtet werden. In jedem echten Festkörper sind die Atome und Moleküle einander in Kristall-

gittern zugeordnet. Der feste Aggregatzustand hat dabei den höchsten Ordnungsgrad. Mit zunehmender Erwärmung erfahren die Stoffe eine Änderung der Gitterstruktur bei Aufnahme von Wärme unter Beibehaltung des festen Zustands. Durch weitere Zuführung von Wärme gehen die Stoffe am Schmelzpunkt, in der Regel verbunden mit einer Vergrößerung des Volumens, in den nächsthöheren Unordnungsgrad, den flüssigen Aggregatzustand über.

Bei der Umwandlung der flüssigen Phase zur festen Phase hat sich gezeigt, daß der höhere Ordnungsgrad der festen Phase nicht durch Unterschreitung der Schmelztemperatur allein erzielbar ist, sondern auch einer Information bedarf. Ohne eine derartige Information findet ein Kristallwachstum zunächst nicht statt und es tritt eine Unterkühlung ein. Die Information über den Aufbau des Kristallgitters vermittelt ein in die metastabile, "unterkühlte" Schmelze oder "übersättigte" Lösung eingebrachter Keim, ein Kristallit, dessen Gewicht nicht größer zu sein braucht als 10^{-21} Gramm. Ist die Information einmal aufgeprägt, setzt eine Kettenreaktion bis zur völligen Umwandlung der Schmelze ein, die nur durch nicht ausreichenden Wärmeentzug unterbrochen werden kann. Dieser Kristallit löst aber nicht nur die wärmefreisetzende Kristallisation aus, er bestimmt auch die physikalischen Eigenschaften des entstehenden Festkörpers. Die Zuführung des Keims oder Kristallits wird allgemein als Impfung bezeichnet.

Bei bekannten Speichern sind die Kristallisationskeime von der Speichersubstanz durch Zwischenwände getrennt. Die Impfung geschieht dann beispielsweise durch Öffnen eines Verschlusses, Drehen einer Schraube oder dergleichen. Eine solche, durch mechanische Mittel bewirkte Zugabe, bedingt jedoch einen relativ hohen Fertigungsaufwand und ist außerdem umständlich in der Handhabung.

- 4

Als eine der wichtigsten Bedingungen für eine dauerhafte Unterkühlbarkeit des Wärmespeichermittels muß eine perfekte, luftdichte Abdichtung des Wärmespeichermittels zur Umgebung angesehen werden. Schon der kleinste Haarriß in der Wand oder eine poröse Schweißnaht verursachen unwillkürlich eine Auskristallisierung des Wärmespeichermittels. Die zuvor beschriebenen Mittel zur Impfung von unterkühlten Wärmespeichern eignen sich insbesondere auch deshalb nicht, da ein einziges, nicht geschmolzenes Kristall, welches über Undichtheiten zum Wärmespeichermedium gelangt, die Ursache für eine spontane Entladung sein kann. Verschlüsse mit Kriechwegen zur Außenluft, wie bei Metall/Metalldichtungen sind deshalb für einen sicheren Speicher ungeeignet.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß ein zur Umgebung hermetisch abgeschlossenes System geschaffen wurde, dem auf einfachste Weise, nämlich durch Durchstoßen einer Gummischeibe, ein Impfkristall zugeführt werden kann. Die Wahl einer Scheibe aus Silikongummi als Verschlusmittel des Kristallisations-Wärmespeichers ermöglicht auf konstruktive einfachste Weise eine zuverlässige "Zündung" einer unterkühlten Wärmespeichersubstanz.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

5x-

2907366

Beschreibung der Erfindung

Das Wärmespeichermittel 2 befindet sich in einem Behälter 1, welcher mit einer Öffnung 3 versehen ist. Die Öffnung 3 wird zur Umgebung des Wärmespeicherbehälters hin mit einer Scheibe 4 aus Silikongummi verschlossen. Dabei ist die Scheibe 4 aus Silikongummi in eine Fassung 5 eingelassen, welche mit dem Behälter 1 fest verbunden ist. Die Impfung des Wärmespeichermittels 2 geschieht über eine Impfnadel 8, an deren Spitze sich mindestens ein Impfkristall 6 befindet. Die Wärmeabgabe beim Auskristallisationsvorgang bzw. die Wärmeaufnahme bei der Verflüssigung des Wärmespeichermittels kann über einen nur schematisch angedeuteten Wärmetauscher 7 geschehen.

Die Freigabe der im Wärmespeichermittel gespeicherten latenten Wärme wird im allgemeinen durch eine isomorphe Impfung ausgelöst. Die Durchführung der "Zündung" kann dann wie folgt geschehen: Im Behälter 1 befindet sich die unterkühlte Wärmespeichersubstanz im flüssigen Zustand. Die Scheibe 4 aus Silikongummi, welche den Wärmespeicher hermetisch abschließt, wird mit einer Impfnadel 8, an deren Spritze sich ein Kristallit 6 befindet, durchstoßen. Hierbei gelangt der Kristallit ("Keim") in die unterkühlte Wärmespeichersubstanz und löst den mit Wärmeabgabe verbundenen Auskristallisationsvorgang aus. Nach der "Zündung" wird die Nadel 8 wieder zurückgezogen. An der Nadel 8 bleibt auch über längere Zeit ein Kristallit der gleichen Beschaffenheit wie das Wärmespeichermedium haften, so daß eine zuverlässige Impfung jeweils gewährleistet ist. Es hat sich in Laborversuchen gezeigt, daß der in der Scheibe 4 aus Silikongummi zurückbleibende Einstich bei der nächsten Zündung immer wieder benutzt werden kann, ohne daß dadurch die gasdichte Abdichtung zerstört wird.

030036/0268

R. 5326

26.1.1979 Ot/Jä

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

Verfahren und Vorrichtung zur Impfung eines Kristallisations-Wärmespeichers

Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Impfung eines Kristallisations-Wärmespeichers vorgeschlagen. Die Vorrichtung umfaßt eine Scheibe (4) aus Silikongummi, welche den Wärmespeicherbehälter (1) hermetisch zur Umgebung hin abschließt. Diese Scheibe (4) aus Silikongummi wird zur Impfung, d.h. zur Auslösung des Kristallisationsvorgangs, von einer Impfnadel (8) mit einem Impfkristall (6) durchstoßen. Nach erfolgter Impfung wird die Impfnadel (8) wieder herausgezogen. Der zurückbleibende Einstich oder ein weiterer Einstich kann bei der nächsten Impfung wieder benützt werden, ohne daß dadurch die gasdichte Abdichtung zerstört wird.

2907366

1/1

-7-

Nummer:

Int. Cl.2:

Anmeldetag:

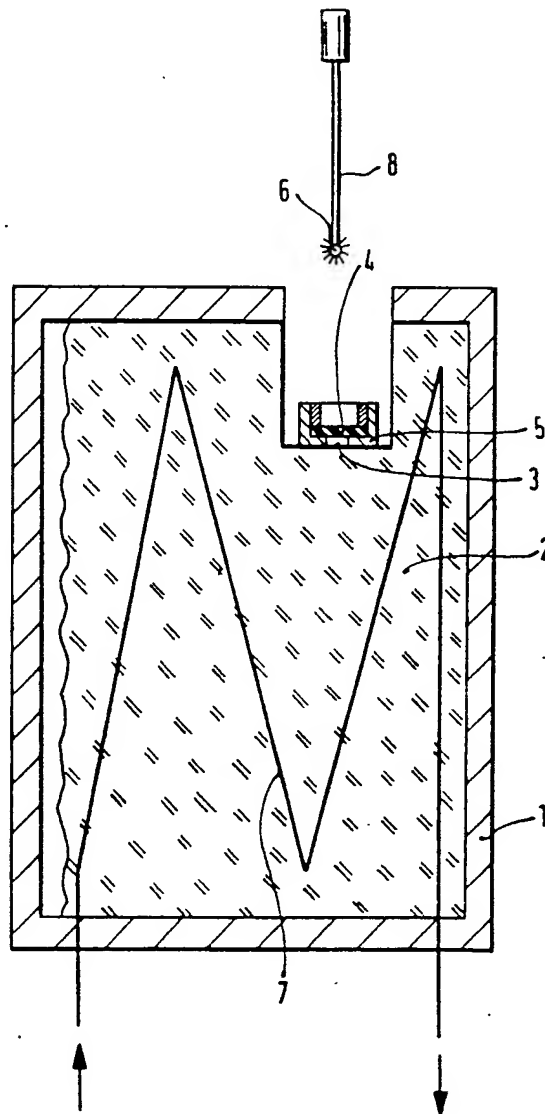
Offenlegungstag:

29 07 366

F 28 D X

24. Februar 1979

4. September 1980

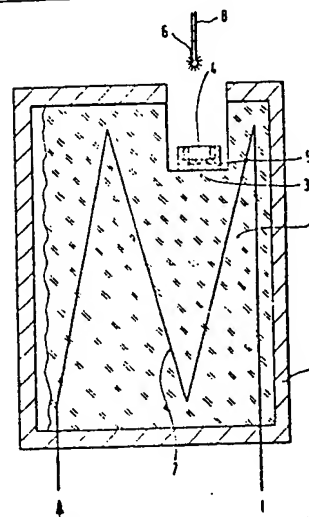


64316 C/37 A88 Q78 BOSC 24.02.79
BOSCH R GMBH
24.02.79-DT-907366 (04.09.80) F28d
Heat accumulator crystallisation appts. - comprising medium container with opening to atmosphere sealed by silicone rubber

A(6-AE2, 12-H8, 12-L4).

36

Heat accumulator crystallisation appts. comprises a vessel (1) for the accumulation medium (2) with ≥ 1 openings (3) to atmosphere, sealed hermetically with silicone rubber. A disc (4) of silicone rubber can be fixed in a mounting (5) in the vessel. A thin needle (8) with a seed crystal (6) on the tip can be passed through the disc and into the medium. (8pp160).



DT2907366

